

**APLIKASI SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SEPEDA MOTOR
DENGAN METODE *ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING*
BERBASIS *WEB***



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun Oleh :
IVONE AYU PUSPITA
24010313120051**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2019**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ivone Ayu Puspita

NIM : 24010313120051

Judul : Aplikasi Sistem Rekomendasi Pembelian Sepeda Motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* Berbasis Web

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 10 Januari 2019



Ivone Ayu Puspita
24010313120051

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Sistem Rekomendasi Pembelian Sepeda Motor dengan Metode
Item-Based Collaborative Filtering Berbasis Web

Nama : Ivone Ayu Puspita

NIM : 24010313120051

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 10 Januari 2019 dan dinyatakan lulus pada 10 Januari 2019

Semarang, 10 Januari 2019

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,



Drs. Djalal Er Riyanto, Ml.Komp
NIP. 1954121919980031003

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
UNIVERSITAS DIPONEGORO



Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si,M.Kom
NIP. 198104202005012001

HALAMAN PENGESAHAN


Judul : Aplikasi Sistem Rekomendasi Pembelian Sepeda Motor dengan Metode
Item-Based Collaborative Filtering Berbasis Web

Nama : Ivone Ayu Puspita

NIM : 24010313120051

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 10 Januari 2019

Semarang, 10 Januari 2019
Pembimbing,



Nurdin Bahtiar, S.Si, MT
NIP. 197907202003121002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivone Ayu Puspita
Nim : 24010313120051
Program Studi : Informatika
Departemen : Ilmu Komputer/ Informatika
Fakultas : Sains dan Matematika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) kepada Universitas Diponegoro atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* Berbasis *Web*.

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 10 Januari 2019

Yang menyatakan,

Ivone Ayu Puspita
24010313120051



ABSTRAK

Banyak produsen sepeda motor berlomba untuk meningkatkan kualitas dan tipe sepeda motor terbaru agar menarik minat konsumen, sehingga jumlah tipe sepeda motor yang tersedia sangat banyak dan beragam. Kondisi tersebut menimbulkan kebingungan bagi konsumen dalam menentukan pilihan sepeda motor yang ingin dibeli. Untuk mengatasi hal tersebut konsumen membutuhkan sistem rekomendasi yang dapat membantu dalam memilih sepeda motor dengan cara memanfaatkan sistem rekomendasi. Metode *item-base collaborative filtering* merupakan metode yang dapat memberikan rekomendasi tipe sepeda motor kepada konsumen. Rekomendasi dihasilkan berdasarkan *rating* yang telah diberikan konsumen terhadap tipe sepeda motor. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *waterfall*. Hasil pengujian fungsionalitas sistem rekomendasi ini dapat diterima secara keseluruhan. Aplikasi sistem rekomendasi ini dapat memberikan kemudahan bagi konsumen dalam memilih tipe sepeda motor.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, *Item-Base Collaborative Filtering*, *Rating*, *waterfall*

ABSTRACT

Many motorbike manufacturers competed to improve the quality and type of the latest motorbikes to attract consumers, so the number of types of motorbikes available was very large and varied. This condition created confusion for consumers in choosing the motorbike they wanted to buy. To overcome this, consumers required a recommendation system that could assist in choosing a motorbike by utilizing a recommendation system. The item-based collaborative filtering method was a method that could provide recommendations for motorbike types to consumers. Recommendations were generated based on ratings that had been given by consumers to the type of motorbike. The development of this application used the waterfall method. The results of testing the recommendation system's functionality could be accepted as a whole. This recommendation system application could provide convenience for consumers in choosing the type of motorcycle.

Keyword: Recommendation System, Item Based Collaborative Filtering, Rating, Waterfall

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* Berbasis *Web*”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Penulis sangat bersyukur karena selama menyusun laporan ini banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.
3. Bapak Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membantu dalam membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
4. Bapak, Ibu, keluarga, dan teman-teman yang telah mendukung, membantu, dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi atau dalam penyajiannya yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis pada umumnya.

Semarang, 10 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Rekomendasi.....	5
2.2. <i>Collaborative Filtering</i>	6
2.3. <i>Item-Based Collaborative Filtering</i>	7
2.4. <i>Waterfall</i>	10
2.4.1. <i>Requirements Definition</i>	10
2.4.1.1. <i>Software Requirements</i>	10
2.4.1.2. Pemodelan Fungsional	11

2.4.1.3. Pemodelan data	12
2.4.2. <i>System and Software Design</i>	14
2.4.3. <i>Implementation and Unit Testing</i>	15
2.4.4. <i>Integration and System Testing</i>	15
2.4.5. <i>Operation and Maintenance</i>	15
2.5 Penguujian <i>Blackbox</i>	15
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1. Deskripsi Umum Perangkat Lunak	17
3.2. Perhitungan <i>Item-Based Collaborative Filtering</i>	19
3.3. Analisis Sistem	30
3.3.1. Karakteristik Pengguna	30
3.3.2. Kebutuhan Fungsional	31
3.3.3. Permodelan Data	32
3.3.4. Permodelan Fungsional	32
3.4. Desain	41
3.4.1. Desain Struktur Data	41
3.4.2. Desain Fungsional	43
3.4.3. Desain Antarmuka	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	55
4.1. Implementasi	55
4.1.1. Spesifikasi Perangkat	55
4.1.2. Implementasi Antarmuka	55
4.2 Penguujian Aplikasi	63
4.2.1. Rencana Penguujian	63
4.2.2. Pelaksanaan Penguujian	64
4.2.3. Analisis Hasil Penguujian	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65

5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69
Lampiran 1. Hasil Pengujian Sistem.....	70
Lampiran 2. Hasil Nilai Prediksi	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Collaborative Filtering (Sarwar, 2001).....	7
Gambar 2.2. Memisahkan <i>co-rated item</i> dan menghitung kesamaan.....	8
Gambar 2.3. Waterfall (Sommerville, 2011)	10
Gambar 2.4. Kardinalitas Satu ke Satu	13
Gambar 2.5. Kardinalitas Satu ke Banyak	13
Gambar 2.6. Kardinalitas Banyak ke Satu	13
Gambar 2.7. Kardinalitas Banyak ke Banyak	14
Gambar 3.1. Arsitektur Sistem.....	18
Gambar 3.2. Garis Besar Penyelesaian Masalah	19
Gambar 3.3. ERD Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor.....	35
Gambar 3.5. Diagram Dekomposisi Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor	36
Gambar 3.6. DCD Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor	37
Gambar 3.7. DFD Level 1 Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor.....	38
Gambar 3.4. DFD Level 2 Proses 2	39
Gambar 3.8. DFD Level 2 Proses 3	39
Gambar 3.9. DFD Level 2 Proses 4	40
Gambar 3.10. DFD Level 2 Proses 5	40
Gambar 3.11. DFD Level 2 Proses 7	41
Gambar 3.12. Antarmuka Halaman <i>Login</i> Admin.....	46
Gambar 3.13. Antarmuka Halaman Beranda Admin.....	47
Gambar 3.14. Antarmuka Halaman Tambah Brand Motor	47
Gambar 3.15. Antarmuka Halaman Ubah Brand Motor.....	48
Gambar 3.16. Antarmuka Halaman Lihat Brand Motor	48
Gambar 3.17. Antarmuka Halaman Tambah Produk.....	49
Gambar 3.18. Antarmuka Halaman Ubah Produk	50
Gambar 3.19. Antarmuka Halaman Lihat Produk	50
Gambar 3.20. Antarmuka Halaman Rekomendasi Admin	51
Gambar 3.21. Antarmuka Halaman Pengaturan	52
Gambar 3.22. Antarmuka Halaman Beranda Member	52
Gambar 3.23. Antarmuka Halaman Melihat Produk	53

Gambar 3.24. Antarmuka Halaman Detail Produk	54
Gambar 3.25. Antarmuka Halaman Memberi Rating untuk Produk	54
Gambar 4.1. Implementasi Antarmuka Halaman Login Admin dan Member.....	56
Gambar 4.2. Implementasi Antarmuka Halaman Beranda Admin	56
Gambar 4.3. Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Brand Motor.....	57
Gambar 4.4. Implementasi Antarmuka Halaman Ubah Brand Motor	57
Gambar 4.5. Implementasi antarmuka halaman lihat brand motor.....	58
Gambar 4.6. Antarmuka tambah produk.....	58
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka Halaman Ubah Produk	59
Gambar 4.8. Implementasi Antarmuka Halaman Lihat Produk	59
Gambar 4.9. Implementasi Antarmuka Halaman Rekomendasi Admin.....	60
Gambar 4.10. Implementasi Antarmuka Halaman Pengaturan	60
Gambar 4.11. Implementasi Antarmuka Halaman Beranda Member.....	61
Gambar 4.12. Implementasi Antarmuka Halaman Melihat Data Produk.....	61
Gambar 4.13. Implementasi Antarmuka Halaman Detail Produk berdasarkan kategori....	62
Gambar 4.14. Implementasi Antarmuka Halaman Memberikan Rating untuk Produk.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel SRS	11
Tabel 2.2. Simbol DFD	11
Tabel 2.3. Notasi Simbol dalam ERD.....	14
Tabel 3.1. Rating Member pada Produk.....	20
Tabel 3.2. Hasil Nilai Similarity Antar Produk	24
Tabel 3.3. Hasil Perhitungan Prediksi Produk	29
Tabel 3.4. Karakteristik Pengguna.....	30
Tabel 3.5. Kebutuhan Fungsional Sistem	31
Tabel 3.6. Perancangan Tabel Pengguna	42
Tabel 3.7. Perancangan Tabel Member	42
Tabel 3.8. Perancangan Tabel Kategori	42
Tabel 3.9. Perancangan Tabel Produk	43
Tabel 3.10. Perancangan Tabel Rating	43
Tabel 4.1. Rencana Pengujian Fungsional.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir mengenai Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* Berbasis *Web*.

1.1. Latar Belakang

Masyarakat selalu ingin melakukan hal yang mudah dan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Faktor utamanya yaitu perkembangan teknologi yang sangat pesat. Beragam informasi yang tersedia di *internet* membuat banyak kalangan masyarakat semakin sulit dalam memilih kebutuhan yang diinginkan. Salah satunya yaitu kebutuhan transportasi yang terdiri dari sepeda motor, mobil, bus, dan lain-lain. Dari banyaknya jenis alat transportasi, sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan. Hal ini disebabkan karena keunggulan sepeda motor itu sendiri dalam hal biaya perawatan, biaya bahan bakar, efektivitas waktu perjalanan, kenyamanan serta kemampuannya untuk menerobos kemacetan yang terjadi di jalan raya. Berbagai keunggulan tersebut mengakibatkan permintaan akan sepeda motor menjadi semakin tinggi.

Meningkatnya minat masyarakat terhadap sepeda motor ternyata dimanfaatkan oleh pihak produsen sepeda motor untuk memproduksi sepeda motor untuk ditawarkan kepada masyarakat. Produsen sepeda motor berlomba untuk memproduksi sepeda motor tipe terbaru dengan teknologi terbaru dan keunggulan-keunggulan lainnya agar menarik minat masyarakat. Sehingga, jumlah produk yang tersedia sangat banyak dan beragam. Pada tahun 2017 dapat diperkirakan Honda mengeluarkan 4.385.888 unit, Yamaha mengeluarkan 1.348.211 unit, dan Kawasaki mengeluarkan 78.637 unit (Wendy, 2018). Sehingga, sering kali setiap pelanggan yang masuk ke *Dealer* penjualan sepeda motor, mengalami kesulitan dalam memutuskan sepeda motor yang ingin dibeli karena banyaknya produsen sepeda motor mengeluarkan merk-merk yang mempunyai keunggulan masing-masing.

Biasanya produsen sepeda motor tidak mengelompokkan sepeda motornya berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Sehingga banyak konsumen menjadi kebingungan dalam menentukan sepeda motor yang ingin dibeli. Hampir sebagian besar pengguna *website* otomotif telah memiliki sistem pendukung keputusan sederhana yang dapat membantu pelanggan dalam memilih sepeda motor yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang diinginkan. Keputusan yang dihasilkan dapat disaring berdasarkan jenis, merk, tahun keluaran, teknologi mesin dan sebagainya. Cara seperti ini membutuhkan interaksi dari konsumen untuk memasukan data sejumlah parameter penyaringan yang dibutuhkan. Berdasarkan penelitian (Nency, 2015) pemilihan sepeda motor dengan metode *Weighted Product* dapat memberikan solusi untuk pemilihan sepeda motor dengan cara memberikan kriteria-kriteria seperti harga, kapasitas mesin, dan bahan bakar tetapi dengan inputan kriteria seperti ini masih menyulitkan konsumen, sehingga perlu melakukan pembenahan penelitian (Nency, 2015). Oleh karena itu, maka perlu dibangun sebuah aplikasi untuk merekomendasikan suatu produk. Salah satu solusi adalah dengan membangun *Recommender System* dengan pendekatan *Collaborative Filtering* (CF). *Collaborative filtering* ini dipilih karena menggunakan rating sebagai satu-satunya input, sedangkan output yang dihasilkan ada dua jenis yaitu prediksi yang mengindikasikan seberapa besar tingkat kesukaan seorang pengguna terhadap sebuah item, dan sebuah daftar berisi item yang direkomendasikan (Jannach, 2006). Sehingga spesifikasi dari sepeda motor tidak menjadi tolak ukur dalam menghasilkan rekomendasi.

Aplikasi ini akan bekerja dengan cara menyaring atau mengevaluasi *item* yang dipilih pengguna dalam bentuk *rating*. Untuk *item-item* dalam suatu kategori, kemudian memanfaatkan kemiripan dalam menentukan bagaimana merekomendasi suatu item. Dengan adanya sistem perekomendasi ini, pelanggan diharapkan dapat lebih praktis, efektif dan efisien dalam memilih motor favoritnya dan dengan hasil yang memuaskan.

Metode *collaborative filtering* dapat dibedakan menjadi *user-based* dan *item-based*. *User based collaborative filtering* menghasilkan rekomendasi untuk pengguna berdasarkan *item* yang disukai oleh pengguna lain yang sejenis. *Item based collaborative filtering* menghasilkan rekomendasi berdasarkan *item* yang sama yang mereka sukai (Shambour, Hourani, & Fraihat, 2016).

Berdasarkan penelitian (Susanto, 2014) dengan menggunakan *item-based collaborative filtering* dapat memberikan rekomendasi pakaian berdasarkan jumlah pembelian atau jumlah penjualan dan diklasifikasikan menurut kategori produknya masing-masing serta dapat membantu pelanggan dalam memilih pakaian.

Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi sepeda motor kepada konsumen hal tersebut diimplementasikan kedalam Aplikasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Sepeda Motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan yaitu bagaimana membangun sebuah sistem rekomendasi pemilihan sepeda motor yang dapat mempermudah pengguna dalam memperoleh rekomendasi dengan menggunakan *item-Based collaborative filtering* berbasis *web*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi merk sepeda motor kepada konsumen menggunakan Metode *Item-Based Collaborative Filtering*.

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu dapat memudahkan konsumen dalam memilih sepeda motor dari banyaknya variasi sepeda motor.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun dengan Bahasa pemrograman PHP dan DBMS *MySQL*.
2. Aplikasi akan memberikan rekomendasi berdasarkan *rating* yang sudah dilakukan oleh *member*.
3. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan model proses pengembangan *Waterfall*, tetapi hanya sampai pada tahap *integration and system testing*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, analisis dan perancangan sistem, implementasi dan pengujian, serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup masalah, serta sistematika penulisan

laporan tugas akhir aplikasi sistem rekomendasi pemilihan sepeda motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* berbasis *Web*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang membantu dalam perancangan dan pembangunan aplikasi sistem rekomendasi pemilihan sepeda motor dengan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* berbasis *Web*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan dan perancangan yang dilakukan untuk menghasilkan aplikasi. Tahapan-tahapan tersebut merupakan fase dari pengembangan perangkat lunak menggunakan *Waterfall*

BAB IV IMPLEMENTASI dan PENGUJIAN

Bab implementasi dan pengujian, dan analisis hasil implementasi/pengkodean dari pembangunan sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir dan saran-saran yang dapat diajukan untuk penelitian berikutnya.